éditions hyptique .net

n° 1 COLLECTION MUSIQUES TANGIBLES

Faire, entendre, connaître

# la musique électroacoustique

cd-rom macintosh et PC

INA GRM

par le Groupe de Recherches Musicales
une réalisation Hyptique

La musique électroacoustique : découverte, perception et création ..... / 3

Révolutions ! ..... / 4

Installation :

sur Macintosh ..... / 6
sur PC ..... / 7

Utilisation :

Généralités ..... / 8
Connaître ..... / 9
Entendre ..... / 11
Faire ..... / 12

Crédits ..... / 14

Quand le Groupe de Recherches Musicales de l'INA a proposé à Hyptique de réaliser un cd-rom sur la musique électroacoustique, nous y avons vu l'opportunité de croiser notre expérience de la conception multimédia avec nos acquis de longue date dans le domaine de la musique contemporaine sous toutes ses formes. Cet enjeu nous a passionné. Nous nous sommes alors penchés sur les intentions qu'avait dégagées l'équipe rédactionnelle du GRM et nous avons opté pour une structure sur trois axes : la découverte, la perception et la création.

• La découverte hypermédia est le langage des titres documentaires que nous produisons couramment. Nous avons voulu ici proposer une visite intuitive de l'univers de la musique électroacoustique, en donnant la parole aux œuvres et aux compositeurs dans un ensemble structuré et documenté.

• La perception - les musiciens disent l'écoute - est essentielle pour ces musiques sans limites acoustiques. Reprenant l'approche des Musicographies et de l'Acousmographe (GRM, 1995), nous avons imaginé un dispositif qui permet de mettre en regard l'écoute musicale et différentes représentations graphiques réalisées par les analystes. Cette expérience interactive enrichit singulièrement la perception des œuvres - qui offrent souvent peu de repères familiers à l'oreille néophyte - et en permet une appropriation plus significative.

• La création par la manipulation du son est sans doute l'attrait le plus original de ce cd-rom, qui repose sur les outils spécifiques de traitement du signal généreusement adaptés des GRM-Tools ™. Ces possibilités ont inspiré une interface que nous avons souhaitée à la portée de tous et basée sur la pratique du geste musical, en regroupant et en simplifiant les contrôles et en leur ajoutant une souplesse toute musicale. Là encore, l'interaction rapproche considérablement l'usager de la matière appréhendée.

Par ailleurs, suivant les principes qui gouvernent toute notre production multimédia, nous avons voulu faire acte de design et donner à cet objet une expression graphique qui soit en résonance avec le contenu, à la fois dans son esthétique, dans sa dynamique et dans sa structure. L'image prend aussi la parole ici, et ce qu'elle transmet relaye et transcende le discours des textes.

Le résultat de cette démarche est d'une densité certaine mais, nous l'espérons, propice à l'expérience interactive et sensible.

**musiques tangibles**
La musique électroacoustique est le premier cd-rom de la collection "musiques tangibles", qui regroupe les titres à caractère musical publiés par hyptique.net dans le but de rendre accessible à un large public, amateur ou spécialiste, les champs les plus divers de la création musicale contemporaine.

**hyptique.net**
Le propos d'hyptique.net est la valorisation de la création interactive.

« L'interactivité est une nouvelle forme d'expression. Il en émane une esthétique qui s'inscrit dans notre tradition artistique mais qui pose de nouvelles questions, et qui agit de manière déterminante sur l'évolution - voire la mutation - du discours culturel ambiant. Notre but est de révéler ce changement et d'en exposer la logique. » Pierre Lavoie

François Delalande, Groupe de Recherches Musicales

Le mot est à la mode, mais ce n'est pas sans raison.
Ce cd-rom est le fruit de révolutions en série qui auront marqué le XX$^{e}$ siècle musical. La première est technologique : la musique électroacoustique, composée et réalisée avec des machines, et non plus des partitions et des instruments. La seconde est sociale : faire la musique - pas seulement la jouer, mais la créer - à l'école ou à la maison. La troisième, à peine commencée, concerne l'entendre : non plus uniquement écouter, mais explorer une œuvre sous sa forme sonore, se l'approprier à l'aide d'outils interactifs et multimédias.

Les historiens du futur retiendront sans doute le milieu du siècle comme repère commode pour marquer le début d'une nouvelle ère. Comme toute révolution, celle-ci s'annonçait depuis longtemps et ne semble pas vouloir finir; mais l'événement symbole - la prise de la Bastille de cette révolution-là - est la création des Études de Bruits de Schaeffer et la naissance d'une musique concrète, en 1948. Depuis soixante-dix ans on savait fixer les sons pour les reproduire. Le nouveau pas franchi est de les isoler d'un contexte et de les recomposer dans un autre, directement sur leur support, grâce à ces artifices d'écoute autant que de production qu'offre le studio. Les outils de conservation et de transmission deviennent instruments de création.

On ne saisit véritablement la portée de cette mutation que si on la met en perspective avec l'autre grande révolution technologique de l'histoire de la musique occidentale : l'adoption de l'écriture au Moyen Age. Là aussi, c'est une affaire de support, d'abord pour conserver et transmettre, puis pour créer, grâce à cette technologie du papier et du crayon, directement sur le support (en lisant une première voix pour imaginer la seconde). Le parallèle est frappant. C'est à l'apparition d'un nouveau moyen de retenir et d'ouvrager le sonore, d'une nouvelle écriture, que nous venons d'assister.

C'est à peu près à la même époque que le 45 tours et la radio permettaient la naissance du rock (1955), le microsillon et la "hi-fi" l'engouement pour les sonorités nouvelles des musiques anciennes (années 50) : tout l'art musical occidental, savant et populaire, a définitivement partie liée, depuis un demi-siècle, avec les technologies du studio et du son, dont la musique électroacoustique fait l'usage le plus radical et le plus exemplaire. C'est donc bien elle qui est ici au centre de la partie Connaître, avec ses techniques, son histoire, ses genres : déjà plusieurs dizaines de milliers d'œuvres dont vous n'aurez qu'un petit aperçu (quand même 61 extraits totalisant 2 heures et 2 minutes...).

Offrir, dans la partie Faire, des outils de traitement du son aux enfants, aux adolescents et au grand public est tout un programme. Seconde grande mutation du siècle, conséquence de la première : créer de la musique n'est plus réservé aux professionnels issus des classes d'écriture et de composition. Produire et assembler des sons, même si l'exercice est sans fin, peut commencer dès le plus jeune âge et constituer une première expérience musicale. Le GRM s'est beaucoup impliqué, depuis les années 70, dans l'éveil musical et les ateliers "tous publics". Puis, les synthétiseurs, systèmes midi, séquenceurs, échantillonneurs ont envahi les musiques populaires et éveillé la curiosité d'un public jeune.

L'informatique tombait à point nommé pour aider les professeurs de musique, et c'est ainsi que nous revenons à l'école faire part d'une autre forme d'expérience et livrer de nouveaux outils. Il est hautement significatif que les logiciels GRM-tools, utilisés dans le milieu professionnel du son, soient ici, sous une forme adaptée (et grâce à une interface toute nouvelle), mis à la disposition d'un public d'amateurs. Sur le plan des pratiques sociales, le développement soudain d'une création musicale en amateur, progressivement disparue depuis le 18$^{è}$ siècle, est une véritable révolution.

La partie Entendre représente la troisième grande innovation, qui concerne, cette fois, l'écoute et l'analyse. Déjà le disque, et surtout le CD, permettait une écoute interactive : réentendre un fragment, comparer, etc. L'instrument d'écoute utilisé ici, associant diverses visualisations au curseur et à la souris, préfigure un mode de réception instrumentalisée, à mi-chemin entre l'écoute et l'analyse, manifestement appelé à se développer. Pour l'auditeur, c'est un accès plus intime à la complexité de l'œuvre; pour le musicologue, c'est un immense domaine qui s'ouvre enfin. Tout le monde savait que la musique est affaire de son autant que de papier. Et pourtant, ce qu'on appelait l'analyse musicale portait toujours sur un document papier; elle butait sur un trivial problème de support. Explorer le son lui-même, annoter un document sonore comme on l'entend, voila la dernière conquête. (Et voila aussi l'enjeu profond de la collaboration GRM/Hyptique.)

Faire, entendre, connaître : ce sont les trois accès complémentaires à la musique, qui constituent une sorte de programme idéal d'éducation musicale. L'ordre est affaire d'options pédagogiques. Nous avons privilégié celui-ci, à l'attention des enfants et des apprentis compositeurs. Faire est souvent la motivation première, elle apprend à entendre et donne envie de connaître. Les professeurs ou les parents suivront peut-être l'ordre inverse. Les étudiants et les chercheurs approfondiront, les jours de travail, l'information contenue dans Connaître ou les ressources offertes par Entendre et garderont pour le dimanche le plaisir de Faire. Mais notons que le propre du cd-rom est de ne pas privilégier un accès plutôt qu'un autre. Sur la page d'accueil, les trois verbes sont disposés en rayons, convergeant vers un même objectif, la musique.

Pour nous aussi, équipe du GRM, ce cd-rom représente un faisceau d'objectifs convergents. Il est le résultat d'un travail éminemment collectif. Toutes les compétences du groupe s'y trouvent réunies. Une expérience de la création musicale, évidemment, un savoir-faire informatique pour les outils de traitement, une réflexion approfondie sur l'écoute, l'analyse et la transcription. Ajoutons, sans trop de modestie, une bonne connaissance de la pédagogie. Autant qu'une présentation de la musique électroacoustique, ceci est une manifestation de la recherche musicale sous toutes ses facettes, conçue comme une intégration dans un même objectif - et ici dans un même objet - de ses trois dimensions indissociables : l'expérimentation musicale, la recherche sur les outils, l'analyse des langages qu'elles permettent.

La participation de l'Éducation Nationale à cette production est plus qu'une facilité matérielle : elle a du sens. La recherche n'est pas un luxe gratuit. Elle est à la disposition d'une société. Ce sont des pratiques sociales qu'il s'agit de favoriser, par le biais d'outils et de références.

Installation sur Macintosh :

Configuration conseillée :
- processeur PowerPC ou ultérieur, 200 MHz au moins,
- écran en 640x480 ou 800x600, en millions de couleurs
  (fonctionne aussi en milliers),
- écoute au casque ou sur des enceintes externes,
- 24 Mo de mémoire vive disponible pour l'application, 13 Mo minimum,
- lecteur de cd-rom 12x minimum, 24x conseillé.

Installation :
Il est nécessaire que QuickTime 4 soit installé dans votre système.
Si ce n'est pas le cas, ouvrez le dossier "QuickTime 4" qui se trouve
dans le cd-rom, lancez l'application "QuickTime Installer.smi"
et suivez les instructions d'installation.

ATTENTION !
Pour pouvoir enregistrer les sons traités dans la partie Faire
sur votre disque dur, la mémoire virtuelle doit être désactivée
(réglage dans le tableau de bord : "Mémoire", il faut
redémarrer après avoir désactivé).

Pour lancer le programme, double-cliquez sur l'icône
"la musique électroacoustique" qui se trouve sur le cd-rom.

Remarque sur le mode d'affichage :
Pour un meilleur rendu, le programme tente au démarrage
de fonctionner en millions de couleurs, et restaure vos réglages d'écran
en sortant. Pour désactiver le changement automatique de profondeur d'écran,
lancez l'application "la musique électroacoustique" en maintenant simultanément
les touches <control> et <command> (<ctrl> et <pomme>) enfoncées jusqu'à
l'apparition du générique.

Installation sur PC :

Configuration conseillée :
- processeur Pentium II ou ultérieur, 200 MHz au moins,
- écran en 640x480 ou 800x600, en millions de couleurs
  (fonctionne aussi en milliers),
- écoute au casque ou sur des enceintes externes.
- lecteur de cd-rom 12x minimum, 24x conseillé.

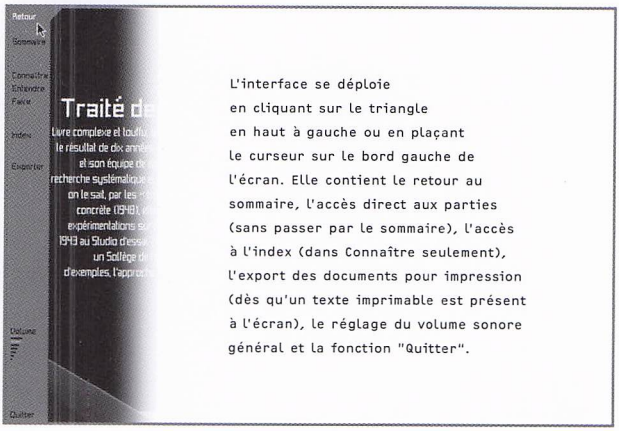
Installation :
Il est nécessaire que QuickTime 4 soit installé dans votre système.
Si ce n'est pas le cas, ouvrez le dossier "QuickTime 4" qui se trouve
dans le cd-rom, lancez l'application "QuicktimeInstaller.exe" et suivez
les instructions d'installation. Il est aussi nécessaire que DirectX
soit installé dans votre système. Si ce n'est pas le cas, ouvrez
le dossier "DirectX 7.0a" qui se trouve dans le cd-rom, lancez
l'application "DX7Afrn.exe" et suivez les instructions d'installation.

Vous pouvez ensuite installer le cd-rom sur votre disque dur
en lançant l'application "Installation" et en suivant les instructions.
Une fois l'installation faite, vous trouverez dans le menu "Démarrer",
un dossier "Programmes" où se trouve un dossier "GRM" contenant l'icône
"la musique électroacoustique". La désinstallation du cd-rom peut être
réalisée grâce à l'installeur (lancer l'application "Installation",
cliquez sur "Désinstaller" et suivez les instructions.

Si vous désirez utiliser le cd-rom sans l'installer sur votre disque dur,
vous pouvez aussi directement lancer l'application "musique électroacoustique.exe"
présente sur ce cd-rom sans passer par l'étape d'installation.

Remarque sur le mode d'affichage :
Pour un meilleur rendu, le programme tente au démarrage
de fonctionner en millions de couleurs, et restaure vos réglages d'écran
en sortant. Pour désactiver le changement automatique de profondeur d'écran,
lancez l'application "la musique électroacoustique" en maintenant simultanément
les touches <ctrl> et <alt> enfoncées jusqu'à l'apparition du générique.

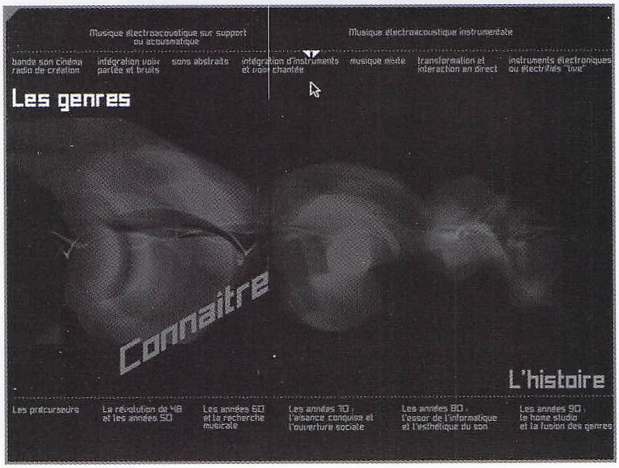
Après quelques secondes, le générique conduit
à une animation graphique générée en temps réel en fonction de l'amplitude
de la musique. Cliquez pour interrompre le générique et passer au sommaire
des trois parties : Connaître, Entendre et Faire. Le survol des trois titres
déclenche un commentaire parlé, traité en temps réel en fonction
du mouvement du curseur (on retrouvera ces traitements dans la partie Faire).



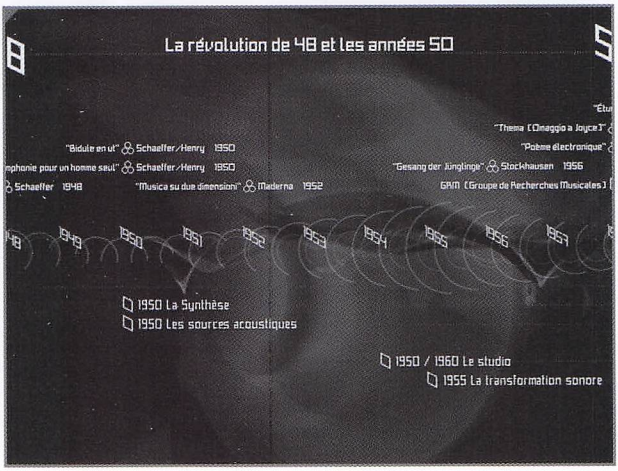

L'interface se déploie
en cliquant sur le triangle
en haut à gauche ou en plaçant
le curseur sur le bord gauche de
l'écran. Elle contient le retour au
sommaire, l'accès direct aux parties
(sans passer par le sommaire), l'accès
à l'index (dans Connaître seulement),
l'export des documents pour impression
(dès qu'un texte imprimable est présent
à l'écran), le réglage du volume sonore
général et la fonction "Quitter".

Cette partie présente les différents genres
et l'histoire de la musique électroacoustique, de 1948 à nos jours :

- cliquez dans une des deux frises,
"Les genres" ou "L'histoire", en haut ou en bas de l'écran,


Musique électroacoustique sur support ou acoustique
Musique électroacoustique instrumentale
bande son cinéma radio de création
intégration voix parlée et bruits
sons abstraits
intégration d'instruments et voix chantée
musique mixte
transformation et interaction en direct
instruments électroniques ou électriques "live"
Les genres
Connaître
L'histoire
Les précurseurs
La révolution de 48 et les années 50
Les années 60 et la recherche musicale
Les années 70 : l'absence conquise et l'ouverture sociale
Les années 80 : l'essor de l'informatique et l'esthétique du son
Les années 90 : le home studio et la fusion des genres

- faites ensuite défiler la frise détaillée correspondante,




- cliquez sur une rubrique (en bleu clair) pour accéder à son panneau
d'information : il y a des rubriques historiques, techniques, typologiques,
une trentaine de compositeurs et une quarantaine d'œuvres
(vous pouvez pré-écouter les œuvres dans la frise en cliquant sur les boutons
"trois boules".
Re-cliquez ou faites défiler pour interrompre l'écoute).

Les sources acoustiques
En 1948, la musique concrète ± naît de l'assemblage de fragments d'enregistrements radiophoniques et de sources sonores naturelles ainsi que d'objets hétéroclites ou d'instruments de musique.
La prise de son de proximité ±, la capture de quelque phénomène sonore remarquable de la nature ± ou la préparation de la source ± (à l'imitation de Cage), sont ainsi la règle pendant vingt ans, et d'un usage encore actuel. Ces sons sont organisés en objets sonores ±, ou joués en séquences musicales improvisées sur des corps sonores ±; ils sont choisis pour leurs qualités acoustiques intrinsèques et si nécessaire dénaturés et transformés ± pour que leur origine en soit masquée.
LES SOURCES ACOUSTIQUES :
LA PRISE DE SON DE PROXIMITÉ, LA NATURE
Prise de son rapprochée / Acoustimathèque

[4]----- ----------[1]

----------[3],[4]

----------[2]

[1] - cliquez dans les photos pour les voir en plein écran,
re-cliquez ensuite pour retrouver le panneau,

[2] - manipulez les extraits audio dans la barre inférieure :
le bouton "trois boules" permet d'arrêter et de relancer
l'écoute, la tirette d'aller écouter plus loin, et le triangle
d'accéder à d'autres extraits dans un menu,

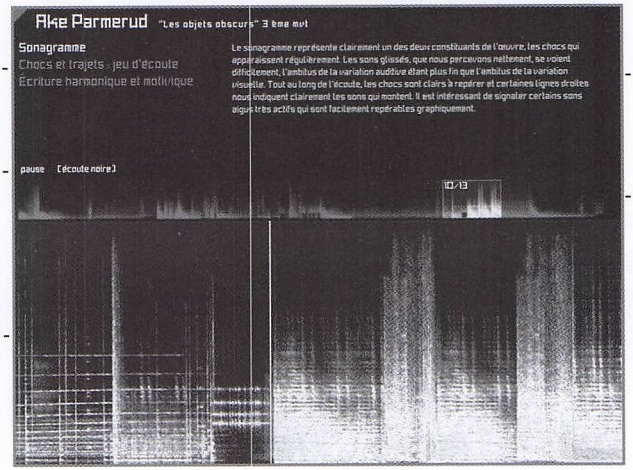
[3] - faites défiler verticalement les fiches texte situés en bas à droite,
qui contiennent une information détaillée sur chaque sujet (il est conseillé
d'exporter et d'imprimer ces textes pour une lecture plus confortable),

[4] - activez les liens hypertextes (en bleu clair) qui pointent suivant
les cas vers un autre panneau, une autre fiche, une image ou un son.
Le retour est dans l'interface.

- l'index (accessible dans la barre de navigation) donne accès à une liste
de termes, à la liste des compositeurs, à celle des œuvres (ces listes
renvoient aux panneaux correspondants) et à une bibliographie.

Cette partie présente six analyses d'œuvres à but pédagogique :

- choisissez une œuvre dans la rosace ("Analyser la musique électroacoustique" est un texte explicatif de la démarche, que l'on peut faire défiler verticalement).


Ake Parmerud "Les objets obscurs" 3 ème mvt
Sonagramme
Chocs et trajets : jeu d'écoute
Ecriture harmonique et motivique
Le sonagramme représente clairement un des deux constituants de l'œuvre, les chocs qui apparaissent régulièrement. Les sons glissés, que nous percevons nettement, se voient déficelement, l'ambitus de la variation auditive étant plus fin que l'ambitus de la variation visuelle. Tout au long de l'écoute, les chocs sont clairs à repérer et certaines lignes droites nous indiquent clairement les sons qui montent. Il est intéressant de signaler certains sons aigus très actifs qui sont facilement repérables graphiquement.
pause [écoute noire]
10/13

[2] ---------- [4]

[5] ---------- [3]

[1] ----------

[1] - pour écouter, cliquez sur play ou appuyez sur la barre d'espace, ou encore cliquez dans l'image de la moitié inférieure de l'écran,

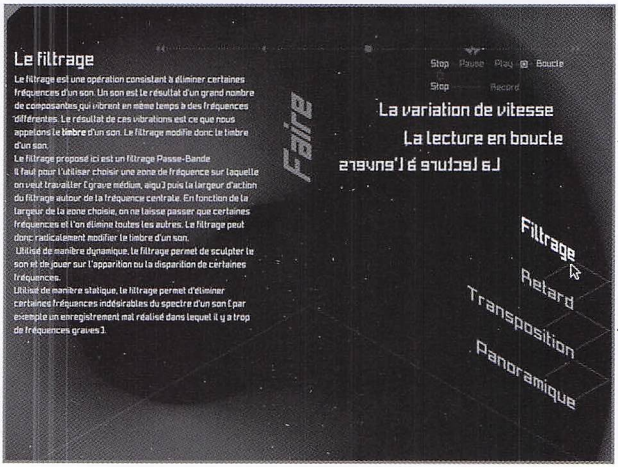
[2] - changez de point de vue dans la liste en haut à gauche : chaque point de vue est constitué d'une transcription graphique et d'un texte explicatif (certains n'ont qu'un texte sans transcription),

[3] - changez de page en cliquant dans la frise centrale,

[4] - les liens hypertexte pointent sur l'écoute d'un extrait de l'œuvre ou sur des images complémentaires,

[5] - en cours de lecture, la fonction "écoute noire" permet de cacher tout l'écran pour retrouver l'écoute "acousmatique" (cliquez pour rappeler l'image).

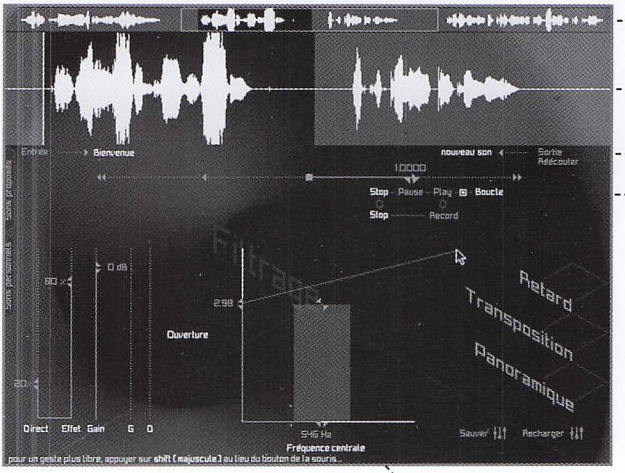
Cette partie est un atelier de traitement du son :


Le filtrage
Le filtrage est une opération consistant à éliminer certaines fréquences d'un son. Un son est le résultat d'un grand nombre de composantes qui vibrent en même temps à des fréquences différentes. Le résultat de ces vibrations est ce que nous appelons le timbre d'un son. Le filtrage modifie donc le timbre d'un son.
Le filtrage proposé ici est un filtrage Passe-Bande
Il faut pour l'utiliser choisir une zone de fréquence sur laquelle on veut travailler (grave, médium, aigu) puis la largeur d'action du filtrage autour de la fréquence centrale. En fonction de la largeur de la zone choisie, on ne laisse passer que certaines fréquences et l'on élimine toutes les autres. Le filtrage peut donc radicalement modifier le timbre d'un son.
Utilisé de manière dynamique, le filtrage permet de sculpter le son et de jouer sur l'apparition ou la disparition de certaines fréquences.
Utilisé de manière statique, le filtrage permet d'éliminer certaines fréquences indésirables du spectre d'un son (par exemple un enregistrement mal réalisé dans lequel il y a trop de fréquences graves).
Faire
Stop Pause Play Boucle
Stop Record
La variation de vitesse
La lecture en boucle
Filtrage
Retard
Transposition
Panoramique

[1] - survolez les éléments du premier écran pour prendre connaissance des principales fonctionnalités,

[2] - choisissez un traitement en bas à droite,

- survolez ensuite chaque élément de l'interface pour obtenir de l'aide dans la ligne en bas d'écran : [0]




[5]
[3],[4],[6]
[10] [11],[12]
[9] [1],[2],[8]
[10]
[8]
[0]
[7]

[1] - pour écouter, cliquez sur play ou appuyez sur la barre d'espace,

[2] - pour mettre en boucle, utilisez la case à cocher à côté de play,

[3] - pour sélectionner un partie du son, tirez dans la vue principale de l'enveloppe à partir des extrémités,

[4] - pour déplacer la sélection à longueur constante, tirez dans la vue principale de l'enveloppe à partir du centre de la sélection,

[5] - pour zoomer, manipulez le cadre dans la bande supérieure qui montre tout le son (double-cliquer sur ce cadre repositionne la sélection à la partie zoomée),

[6] - pour démarrer la lecture en n'importe quel point, cliquez dans la sélection sans déplacer le curseur,

[7] - manipulez chaque contrôleur pour en comprendre l'effet - en écartant le curseur de sa course, le mouvement est assoupli par un "élastique" (appuyer sur la touche majuscule permet d'éviter de maintenir le doigt sur le bouton de la souris et permet un geste plus souple),

[8] - les contrôleurs communs à tous les traitements sont la vitesse de lecture (sous la vue principale, de -2 à +2), le mélange direct (son non traité) / effet (son traité), et le gain du traitement (qui permet de remonter le niveau de 12 dB),

[9] - pour choisir d'autres sons, cliquez dans "sons proposés",

[10] - pour ouvrir vos propres sons, cliquez dans "entrée->" ou "sons personnels" qui vous permet d'en constituer une liste (fichier aiff ou wave, choisir le type dans le dialogue d'ouverture sur PC),

[11] - pour enregistrer le résultat (fichier aiff sur Macintosh et wave sur PC), cliquez d'abord dans "<-sortie" pour donner un nom de fichier, puis cliquez sur Record et jouez avec les contrôleurs de votre choix... Veillez ensuite à arrêter l'enregistrement (vous pouvez alors écouter le résultat sans avoir à ouvrir le fichier en lecture par le bouton "Réécouter"),

[12] - play et record peuvent être synchronisés en démarrage et en arrêt par les cases à cocher situées entre les boutons correspondants.

Problèmes connus :

- suivant les performances de votre système, certains scratchs peuvent être entendus au début de l'écoute du générique d'introduction, des voix du sommaire ou de la partie Faire.

En cas de problème,
appelez le +33 (0)1 49 29 76 81
ou envoyez un mail à hotline@hyptique.net.

ÉQUIPE HYPTIQUE

- Réalisation :
  Olivier Koechlin
- Design graphique :
  Étienne Auger
  Grégory Pignot
- Programmation :
  Olivier Koechlin
  Jacques-André Régnier
- Assitante de production :
  Catherine Bot
- Direction :
  Pierre Lavoie

ÉQUIPE Ina-GRM

- Conception - coordination :
  François Delalande
  Emmanuel Favreau
  Évelyne Gayou
  Dominique Saint Martin
  Éric Schwarz
  Daniel Teruggi
  Christian Zanési
- Direction de la production :
  Daniel Teruggi
- Production :
  Frédérique Cottard-Triau
  Emmanuel Favreau
  Dominique Saint Martin
  Éric Schwarz
  Daniel Teruggi
  Christian Zanési
- Suivi de production :
  Éric Schwarz
- Documentation :
  Jocelyne Curjol
- Iconographie :
  Frédérique Cottard-Triau
  Denis Dufour
- Musiques génériques début :
  François Donato
- Musiques génériques fin :
  Jean Schwarz / Michel Portal
- Habillage musical :
  Christian Zanési
- Textes :
  Marc Battier
  Pierre Couprie
  François Delalande
  François Donato
  Évelyne Gayou
  Yann Geslin
  Jacques Lejeune
  Philippe Mion
  Régis Renouard Larivière
  Dominique Saint Martin
  Daniel Teruggi
  Jean-Christophe Thomas
  Annette Vande Gorne
  Christian Zanési
- Analyses :
  Pierre Couprie
  François Donato
  Jacques Lejeune
  Philippe Mion
  Jonathan Prager
  Éric Schwarz
  Daniel Teruggi
  Jean-Christophe Thomas
  Annette Vande Gorne
  Christian Zanési
- Développements logiciels :
  Emmanuel Favreau
  Didier Bultiauw
- Administration :
  Bernard Bruges Renard
- Gestion :
  Michèle Vitalis